

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" on January 11, 2005.

*Joseph Weathered*

Joseph Weathered

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT : Mario TIETTO

APPLICATION NO. : 11/005,238

DATE FILED : 12/06/2004

FOR : VACUUM BLOW-MOLDING METHOD FOR  
PRODUCING THREE-DIMENSIONAL EXTRUDED  
TUBULAR BODIES, VACUUM BLOW-MOLDING  
DEVICE FOR PERFORMING THE METHOD, AND  
VACUUM BLOW-MOLDING MACHINE PROVIDED  
WITH THE DEVICE

GROUP ART UNIT : 1722

---

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY OF  
FOREIGN PATENT APPLICATION**

S I R:

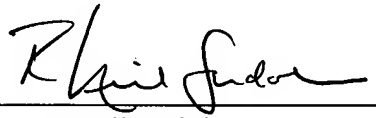
Enclosed herewith please find a Certified Copy of Italian Patent Application Number MI2003A002578, filed December 23, 2003, upon which a claim for priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby made. Also enclosed is an English translation of the Italian Patent Application.

The Commissioner is authorized to charge any additional fees due in connection with this communication, and to credit any overpayment, to Deposit Account No. 04-0838. A copy of this Request is enclosed for deposit account charging purposes.

Respectfully submitted,

COLEMAN SUDOL SAPONE, P.C.

Dated: January 11, 2005

By:   
R. Neil Sudol  
Reg. No. 31,669

714 Colorado Avenue  
Bridgeport, CT 06605  
(203) 366-3560



# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*



**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI/2003/A/002578 del 23.12.2003**

Si dichiara che l'unita/copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

15 DIC. 2004

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY



MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)



DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE **ML 2003 A 0 0 2 5 7 8**

**A. RICHIEDENTE/I**

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	PG	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 00808810964
INDIRIZZO COMPLETO	A4	VIA DELLA GIARDINA 8 - 20052 MONZA (MI)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
<b>B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>	B0	R	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)	
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3			
<b>C. TITOLO</b>	C1	PROCEDIMENTO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA PRODUZIONE DI CORPI TUBOLARI ESTRUSI TRIDIMENSIONALI, DISPOSITIVO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA REALIZZAZIONE DI QUESTO PROCEDIMENTO E MACCHINA DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PROVISTA DEL DETTO DISPOSITIVO		

**D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)**

COGNOME E NOME	D1	TIETTO MARIO
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	



**E. CLASSE PROPOSTA**

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

**F. PRIORITA'**

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI**

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	G1	FORATTINI AMELIA
-----------------------------	----	------------------

*Forattini*

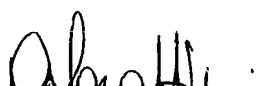
# MODULO A (2/2)

## I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

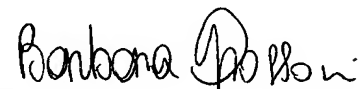


LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	142 FORATTINI AMELIA; 307 GONIZZI GIULIANA; 428 FELISATI FRANCESCO; 417 VERA SILVIO; 739 M CERIZZI MAURO; 737 M CARDANI PAOLA.
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	INTERNAZIONALE BREVETTI INGG. ZINI, MARANESI & C. Srl
INDIRIZZO	I3	Piazza Castello 1
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	20121 MILANO (MI)
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

## M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	1		11
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	1		09
DESIGNAZIONE D'INVENTORE			
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			
	(SI/NO)		
LETTERA D'INCARICO	SI		
PROCURA GENERALE			
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE			
	(LIRE/EURO)		
ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO	CENTOOTTANTOTTO/51	
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A	D	F
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	NO		
DATA DI COMPILAZIONE	23/12/2003		
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	FORATTINI AMELIA 		

## VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	MI 2003 A 0 0 2 5 7 8		
C.C.I.A.A. DI	MILANO	COD.	15
IN DATA	23/12/2003	, IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	00	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE		
	  CORTONESI MAURIZIO		

**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

<b>NUMERO DI DOMANDA</b> <b>MI 2003 A 0 0 2 5 7 8</b>	<b>DATA DI DEPOSITO:</b> <b>23 DIC. 2003</b>
<b>A. RICHIEDENTE/I</b> COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO	
S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL MONZA (MI)	
<b>C. TITOLO</b>	
PROCEDIMENTO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA PRODUZIONE DI CORPI TUBOLARI ESTRUSI TRIDIMENSIONALI, DISPOSITIVO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA REALIZZAZIONE DI QUESTO PROCEDIMENTO E MACCHINA DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PROVISTA DEL DETTO DISPOSITIVO	

D. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
O. RIASSUNTO					

**O. RIASSUNTO**

Un sistema di aspirazione a venturi (11) è previsto per generare una depressione sull'orifizio (9) di uscita del tubo di materiale flessibile (8) dalla cavità (2) dello stampo.

L'impiego del detto sistema di aspirazione a venturi limita i consumi dell'aria aspirata e di energia a quelli strettamente necessari per trasportare il tubo flessibile (8) all'interno della cavità (2) dello stampo, dalla testa di estrusione (7) all'orifizio di uscita (9). Inoltre il sistema a venturi impiegato, in quanto privo di inerzie, assicura una risposta immediata alle eventuali richieste di variazione di portata dell'aria, in funzione sia della natura termoplastica del materiale di formazione del tubo (8), sia della sua velocità di attraversamento della cavità (2) dello stampo.

**P. DISEGNO PRINCIPALE**

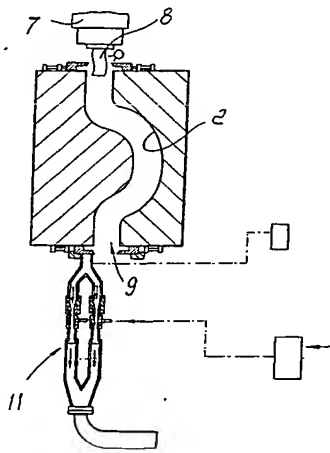


Fig. 3



<b>FIRMA DEL/DEI</b> <b>RICHIEDENTE/I</b>
--

FORATTINI AMELIA

*Forattini*

**MI 2003 A 0 0 2 5 7 8**

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

**"PROCEDIMENTO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA PRODUZIONE DI CORPI TUBOLARI ESTRUSI TRIDIMENSIONALI, DISPOSITIVO DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PER LA REALIZZAZIONE DI QUESTO PROCEDIMENTO E MACCHINA DI SOFFIAGGIO ASPIRATO PROVISTA DEL DETTO DISPOSITIVO"**

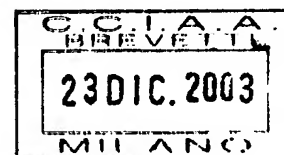
della S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL, con sede a Monza (MI)

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un procedimento di soffiaggio aspirato per la produzione di corpi tubolari estrusi tridimensionali, l'invenzione riguarda anche un nuovo dispositivo utilizzabile sulle macchine di soffiaggio aspirato per la produzione di corpi tubolari estrusi tridimensionali, nonché la macchina di soffiaggio provvista di questo dispositivo.

L'invenzione si riferisce al settore della produzione di corpi tubolari tridimensionali, ovvero strutture di forma allungata ed internamente cave che si sviluppano nelle tre dimensioni dello spazio. Tale produzione prevede l'estrusione di un tubo flessibile di partenza realizzato con materiale termoplastico, successivamente sottoposto a soffiaggio al suo interno, così da farlo aderire alle pareti dello stampo e da conferire al prodotto finale la sua forma voluta.

In questo tipo di macchine è noto utilizzare un sistema aspirante, la cui funzione è quella di facilitare lo scorrimento, all'interno dello stampo, del tubo flessibile estruso il quale,



:

•

applicazioni.

—

che permettano di effettuare un controllo sulla portata dell'aria di aspirazione in modo più semplice e preciso di quanto offerto con le attuali tecnologie.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire un procedimento che permetta di economizzare la struttura in genere del sistema di produzione e controllo del flusso di aria aspirata, nonché quello di limitare la produzione di aria aspirata alle effettive esigenze del processo di lavorazione.

Questi ed altri scopi sono raggiunti con il procedimento, il dispositivo e la macchina delle rivendicazioni rispettivamente 1, 4 e 9. Dei preferiti modi di realizzare l'invenzione risultano dalle restanti rivendicazioni.

Rispetto alla tecnica nota considerata in precedenza, il procedimento, il dispositivo e la macchina dell'invenzione offrono il vantaggio di limitare gli sprechi energetici di produzione dell'aria aspirata, in quanto la stessa è prodotta nei limiti strettamente necessari all'attività di processo.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione è rappresentato dal fatto che questa permette di ottenere una risposta immediata alla richiesta di variazione della portata d'aria aspirata, per la quasi totale assenza di inerzia nel sistema di alimentazione della stessa.

La semplicità strutturale dell'impianto, unita alla eliminazione degli sprechi nella produzione dell'aria aspirata,

sono infine efficaci per ridurre i costi produttivi e per rendere più efficace l'impianto.

Questi ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi risultano dalla descrizione che segue di un preferito modo di realizzare il procedimento, il dispositivo e la macchina dell'invenzione illustrati, a titolo di esempio non limitativo, nelle figure delle allegare tavole di disegni. In esse:

- la figura 1 illustra in sezione il principio della tecnica dell'aspirazione-soffiaggio per la realizzazione di corpi tubolari tridimensionali,

- la figura 2 illustra una prima forma di realizzazione del dispositivo dell'invenzione,

- le figure 3 e 4 illustrano una variante di realizzazione del dispositivo di figura 2, e

- le figure da 5 a 9 illustrano le diverse fasi del procedimento dell'invenzione.

Con riferimento alla figura 1 il procedimento al quale si riferisce l'invenzione è dedicato a realizzare un corpo tubolare tridimensionale 1 di materiale termoplastico, all'interno della corrispondente cavità 2 definita tra i due semistampi 3, 4. Attraverso il soffiaggio di aria all'interno del corpo 1, trattenuto da opportune pinze di tenuta 5 e 6 in corrispondenza delle sue estremità, questo è portato ad assumere la forma impostagli dalla cavità 2 dello stampo.



Nella fase iniziale del procedimento, come illustrato in figura 2, all'uscita della testa di estrusione 7 si forma un tubo flessibile 8 di materiale termoplastico portato ad inserirsi, in modo scorrevole, all'interno della citata cavità 2 dello stampo.

Allo scopo di favorire il movimento di discesa del tubo 8 all'interno dello stampo, sull'orifizio 9 di uscita del medesimo tubo è previsto un sistema di aspirazione a venturi, nella versione di figura 2 a struttura singola 10, e nella versione delle figure 3 e 4 con struttura doppia 11.

Come meglio illustrato in figura 4, il citato sistema di aspirazione a venturi 11 comprende una flangia 12 di attacco all'orifizio 9 dello stampo, nonché dei condotti 13, 14 associati ciascuno a un rispettivo venturimetro 15, 16. In particolare ciascun venturimetro 15, 16 comprende un tubo rispettivamente 17, 18 di alimentazione di aria in pressione all'interno del corrispondente condotto 13 e 14, così da determinare una depressione sul tratto a monte dei medesimi condotti, in particolare sulla flangia 12 di attacco all'orifizio 9 dello stampo.

L'apparecchiatura descritta è integrata con un rivelatore di depressione 19 montato sulla flangia 12, il quale modula la valvola proporzionale di portata 20, che controlla l'alimentazione dell'aria in pressione, in funzione del valore osservato della citata depressione istantanea sulla flangia 12.

Il funzionamento del citato dispositivo di figura 4 è lo stesso di quello illustrato in figura 2, in quest'ultimo caso essendo previsto l'impiego di un solo venturimetro 10.

Il procedimento dell'invenzione è illustrato nelle figure da 5 a 9.

Nella fase iniziale, i semistampi 3 e 4 si trovano in posizione reciprocamente distanziata al di sotto della testa di estrusione 7. In questa fase, il sistema di venturi 11 è in condizione di fuori servizio (figura 5).

Successivamente i semistampi 3 e 4 si chiudono l'uno contro l'altro, così da formare le cavità 2 che definiscono la sagoma del corpo tubolare finale (figura 6).

A partire da questa disposizione dei semistampi 3 e 4, all'interno delle cavità 2 è fatto scendere il tubo flessibile 8 di materiale termoplastico, proveniente dalla testa di estrusione 7. Inoltre prima, oppure contemporaneamente a questa formazione del tubo 8, è comandato l'avvio del sistema di venturi 11 (o 10), il quale richiama il medesimo tubo 8 all'interno delle cavità 2 dello stampo, favorendone l'uscita dall'orifizio di scarico 9 (figura 7).

Quando il tubo flessibile 8 ha raggiunto il citato orifizio 9, si chiudono le pinze di tenuta 5, 6 sulle corrispondenti estremità del medesimo tubo 8 e si arresta l'aspirazione operata dal venturimetro 11 (o 10). A questo punto si avvia il soffiaggio

dell'aria all'interno del tubo 8, fino a portare le sue pareti ad aderire contro quelle della cavità 2 dello stampo (figura 8).

Lo scarico del corpo tubolare tridimensionale 1 così ottenuto è realizzato per apertura dei due semistampi 3 e 4, nel modo illustrato in figura 9.

Dalla descrizione che precede, e dalle forme di realizzazione illustrate, si comprende come l'impiego di aspiratori con sistema a venturi limiti i consumi dell'aria aspirata e di energia a quelli strettamente necessari per trasportare il tubo flessibile 8 all'interno della cavità 2 dello stampo, dalla testa di estrusione 7 all'orifizio di uscita 9.

Inoltre il sistema a venturi impiegato, in quanto privo di inerzie, assicura una risposta immediata alle eventuali richieste di variazione di portata dell'aria, in funzione sia della natura termoplastica del materiale di formazione del tubo 8, sia della sua velocità di attraversamento della cavità 2 dello stampo.

### RIVENDICAZIONI

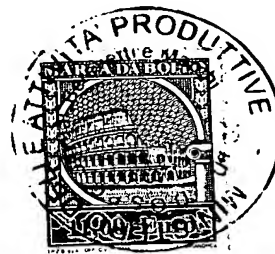
1. Procedimento di soffiaggio aspirato per la produzione di corpi tubolari estrusi tridimensionali (1) all'interno della cavità di uno stampo, a partire da un tubo (8) di materiale flessibile termoplastico, caratterizzato dal fatto che la portata dell'aria aspirata è prodotta in quantità corrispondente a quella richiesta per determinare lo scorrimento del detto tubo flessibile di partenza all'interno della citata cavità dello stampo.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta portata di aria aspirata è variata in modo istantaneo in funzione sia della natura termoplastica del materiale di formazione del detto tubo flessibile (8), sia della sua velocità di attraversamento della cavità 2 dello stampo.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la detta portata di aria aspirata è ottenuta per il tramite di un sistema di aspirazione a venturi.

4. Dispositivo per macchine di produzione di corpi tubolari estrusi tridimensionali per soffiaggio aspirato di un tubo (8) di materiale flessibile termoplastico all'interno della cavità (2) di uno stampo, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un sistema di aspirazione a venturi (10, 11).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto sistema di aspirazione comprende almeno un venturi (15, 16).



6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che il detto sistema di aspirazione a venturi è costituito da un venturimetro singolo (10) o doppio (11).

7. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il citato sistema di aspirazione a venturi comprende una flangia (12) di attacco dello stesso sull'orifizio (9) di uscita del detto tubo (8) dallo stampo.

8. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il citato sistema di aspirazione a venturi comprende un tubo di alimentazione di aria in pressione all'interno dello stesso, così da determinare una depressione sulla detta flangia (12) di attacco all'orifizio (9) dello stampo.

9. Macchina per la produzione di corpi tubolari estrusi tridimensionali per soffiaggio aspirato di un tubo (8) di materiale flessibile termoplastico all'interno della cavità (2) di uno stampo, caratterizzata dal fatto di essere provvista del dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 4 a 8.

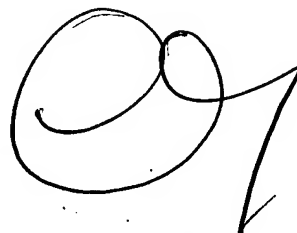
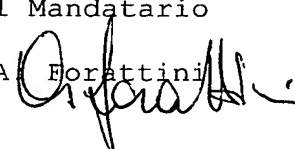
10. Macchina secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che il detto sistema di aspirazione a venturi è previsto sull'orifizio (9) di uscita del detto tubo flessibile (8) dalla citata cavità (2) dello stampo.

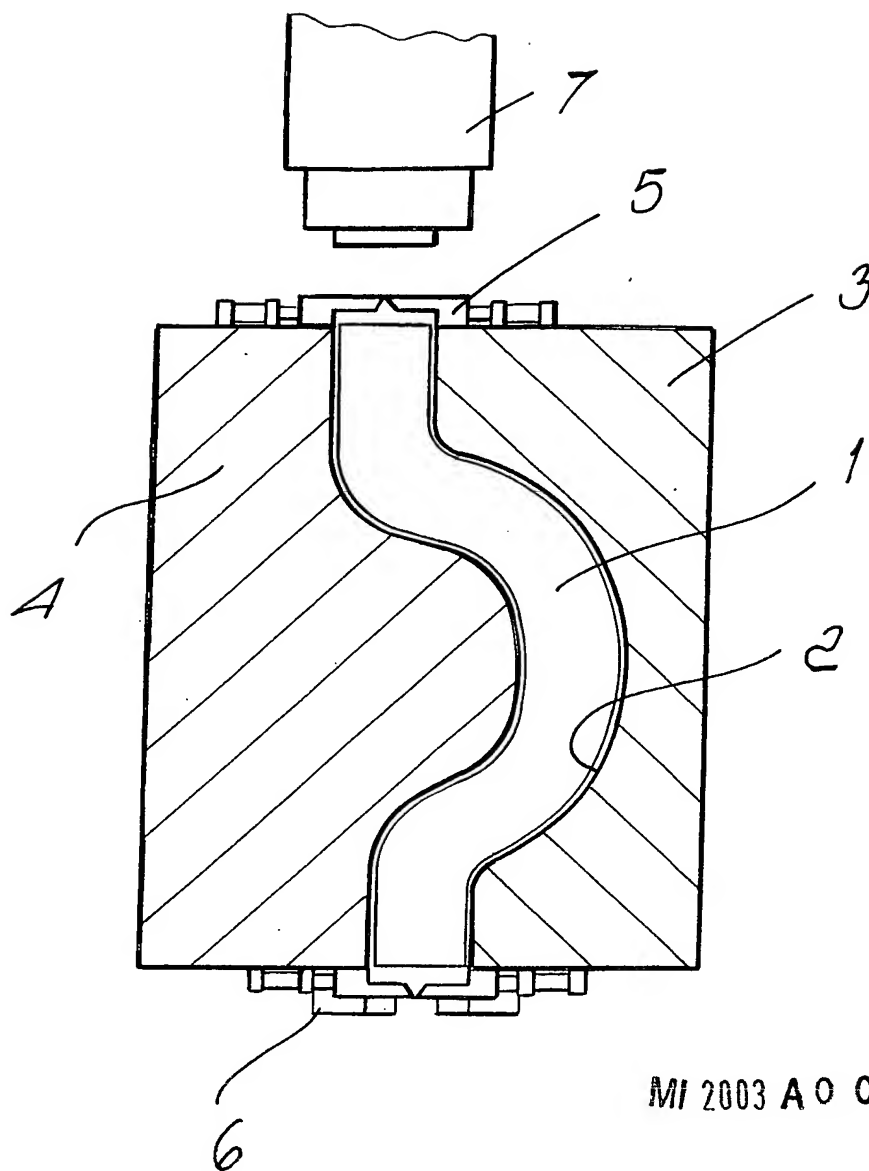
11. Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre una valvola proporzionale di portata (20) per il controllo dell'alimentazione dell'aria in pressione all'interno della citata struttura a venturi, un rivelatore di depressione (19), montato sulla detta flangia (12), essendo previsto per modulare la detta valvola (20) in funzione del valore osservato della citata depressione istantanea sulla medesima flangia (12).

p. S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL

Il Mandatario

A. Forattini





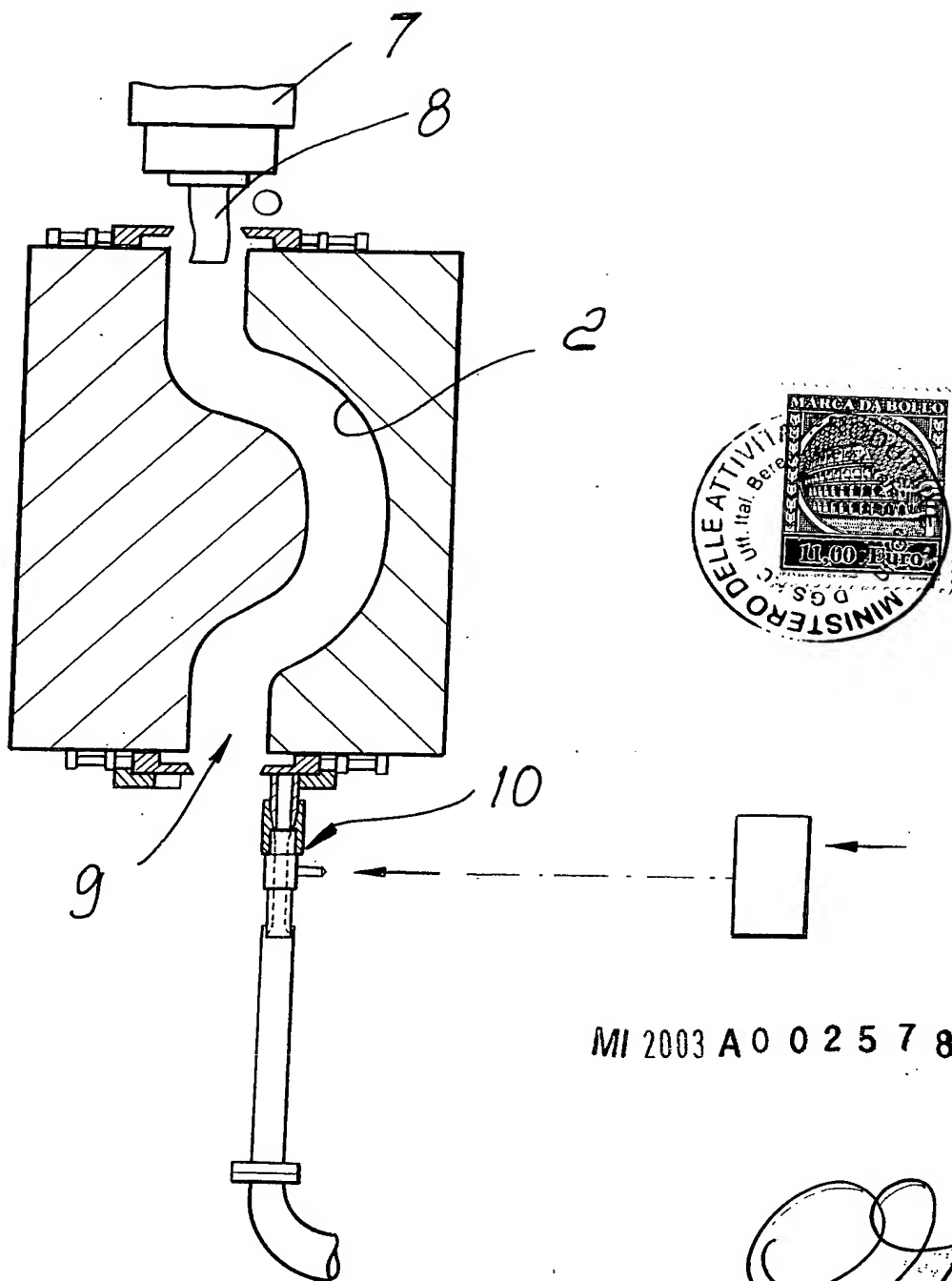
MI 2003 A002578

Fig. 1



1941  
Aug 21

Operative

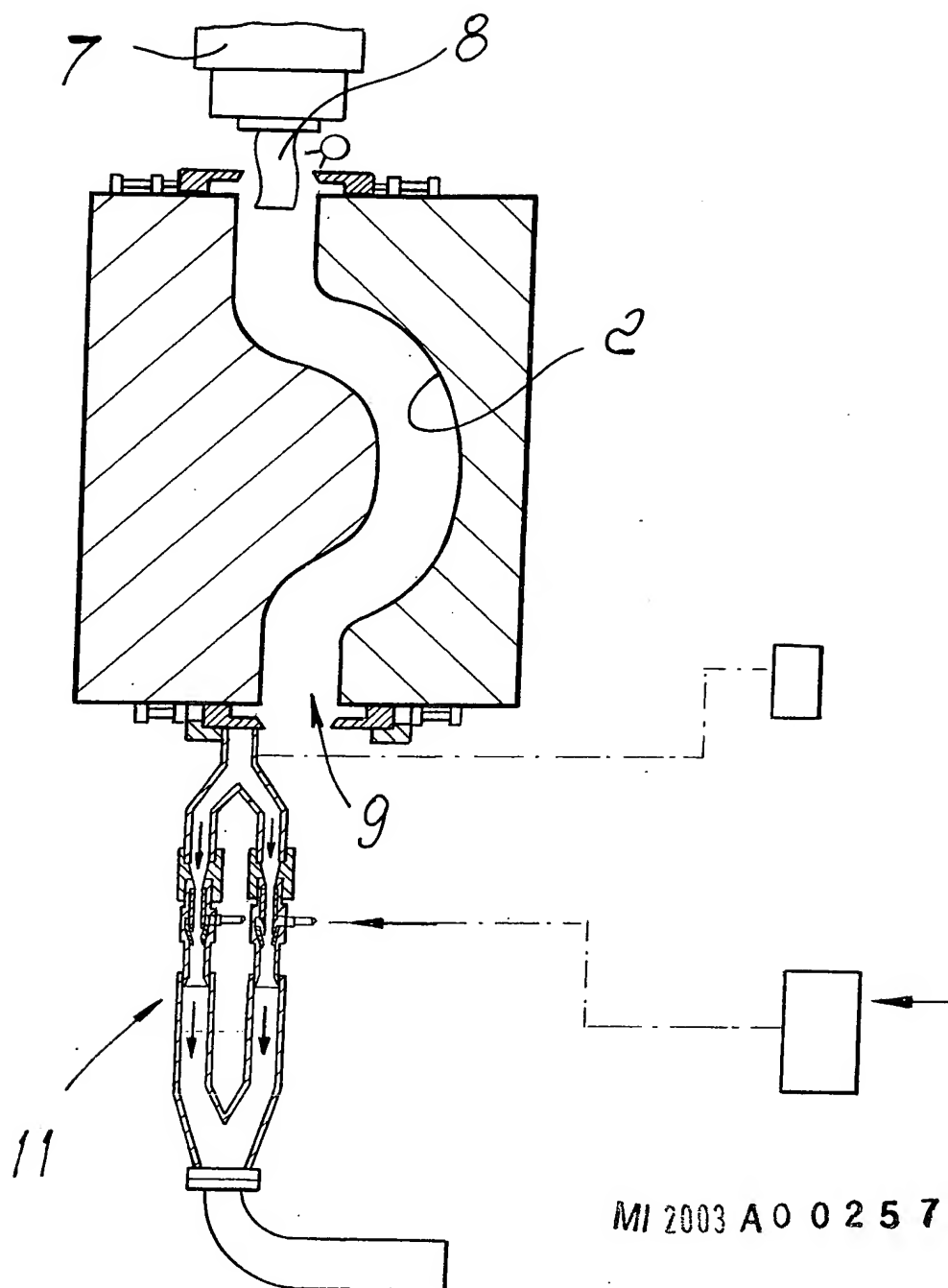


MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 2

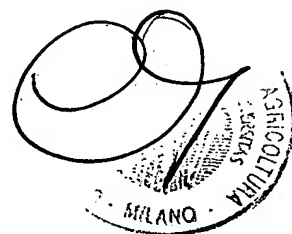


INTERNAZIONALE BREVETTI  
Ing. Zini, ...

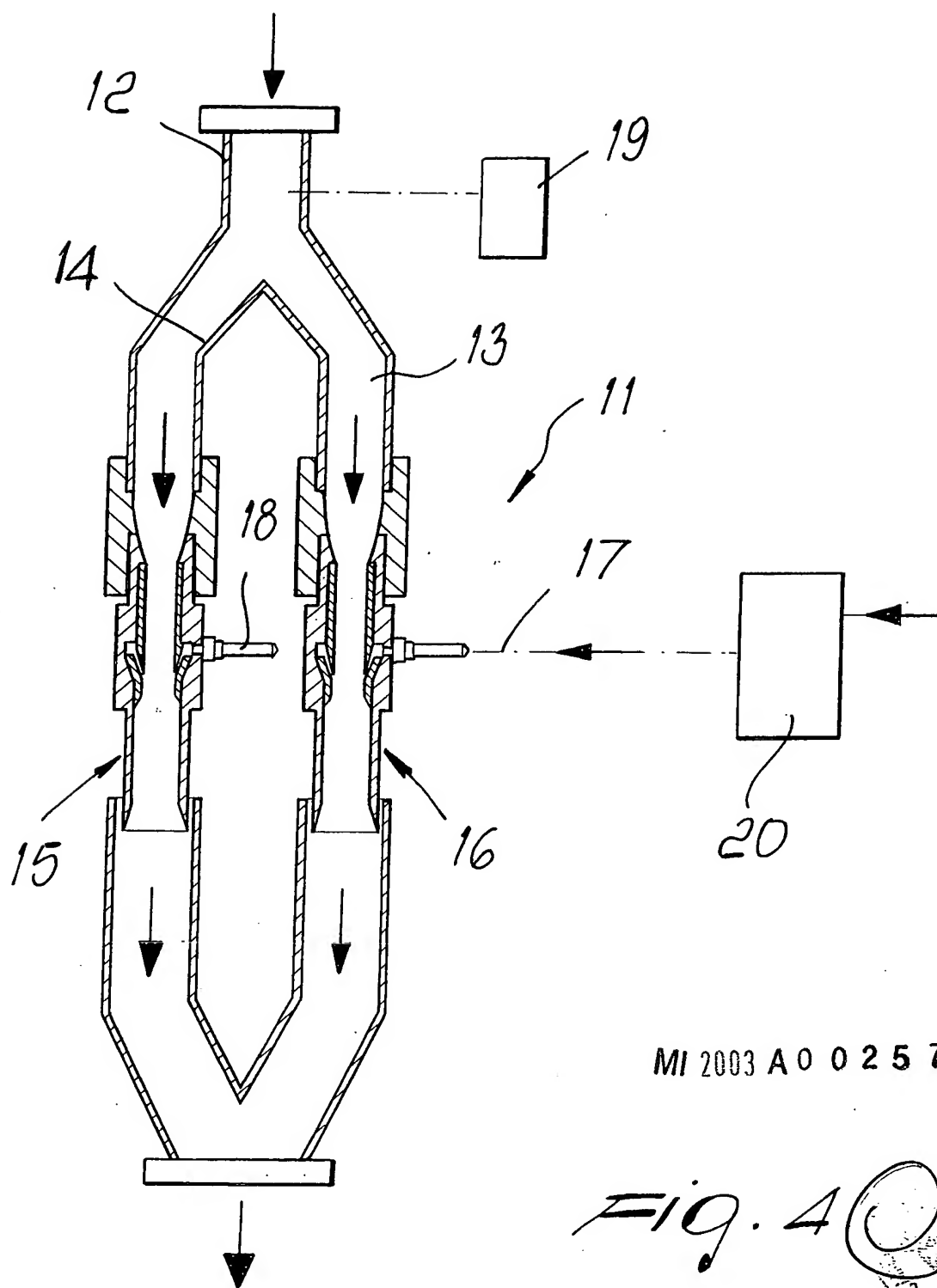


MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 3



INTERNAZIONALE BREVETTI  
 (Pubb. 7100) *Orfero*

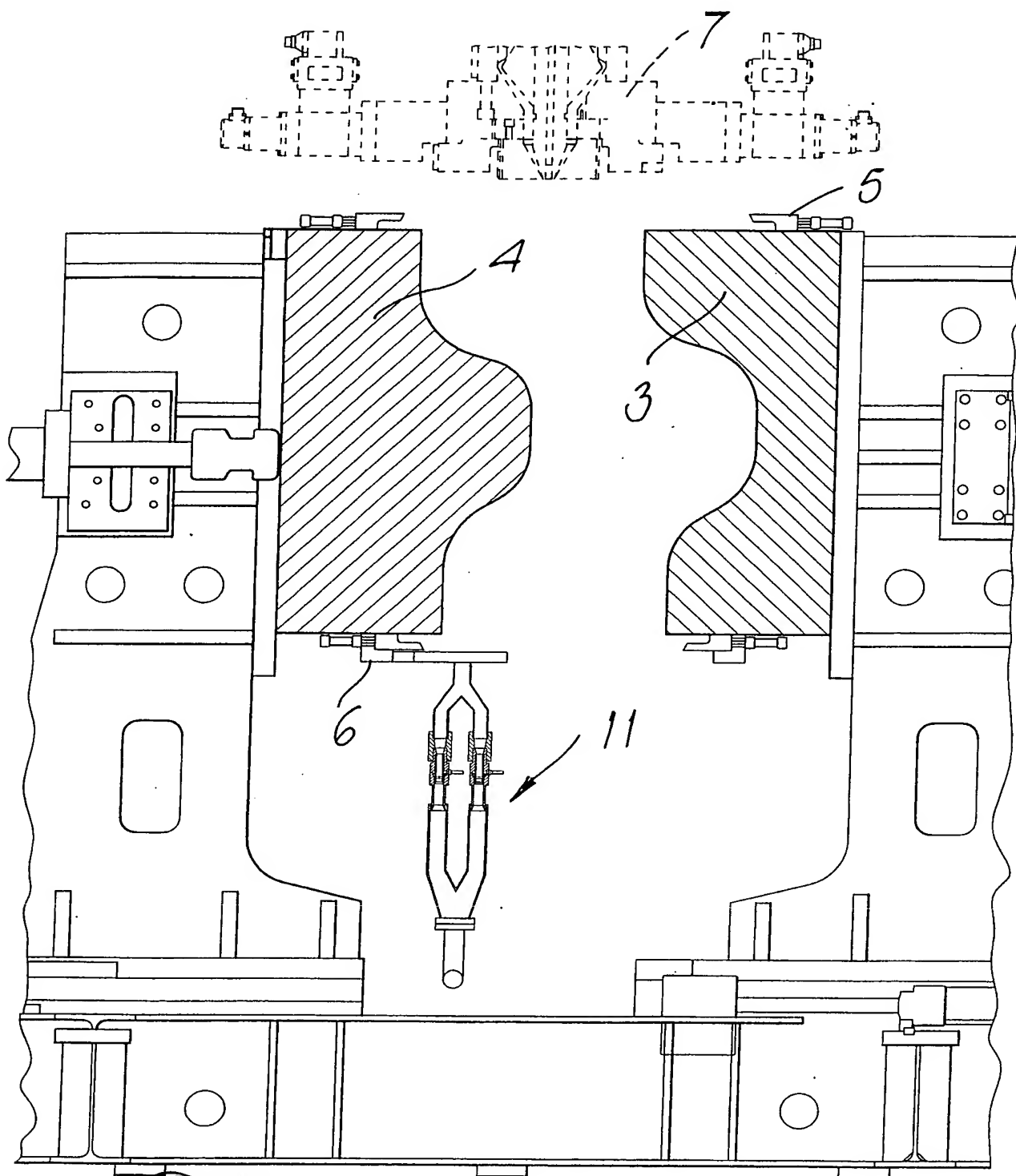


MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 4

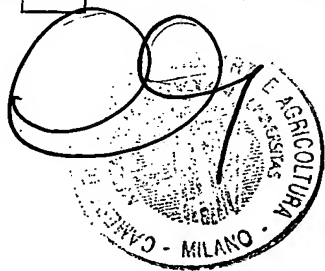
Stamp: AGRICOLTURA - MILANO - 1907

Ing. Zini. *Orfiori* VETTI

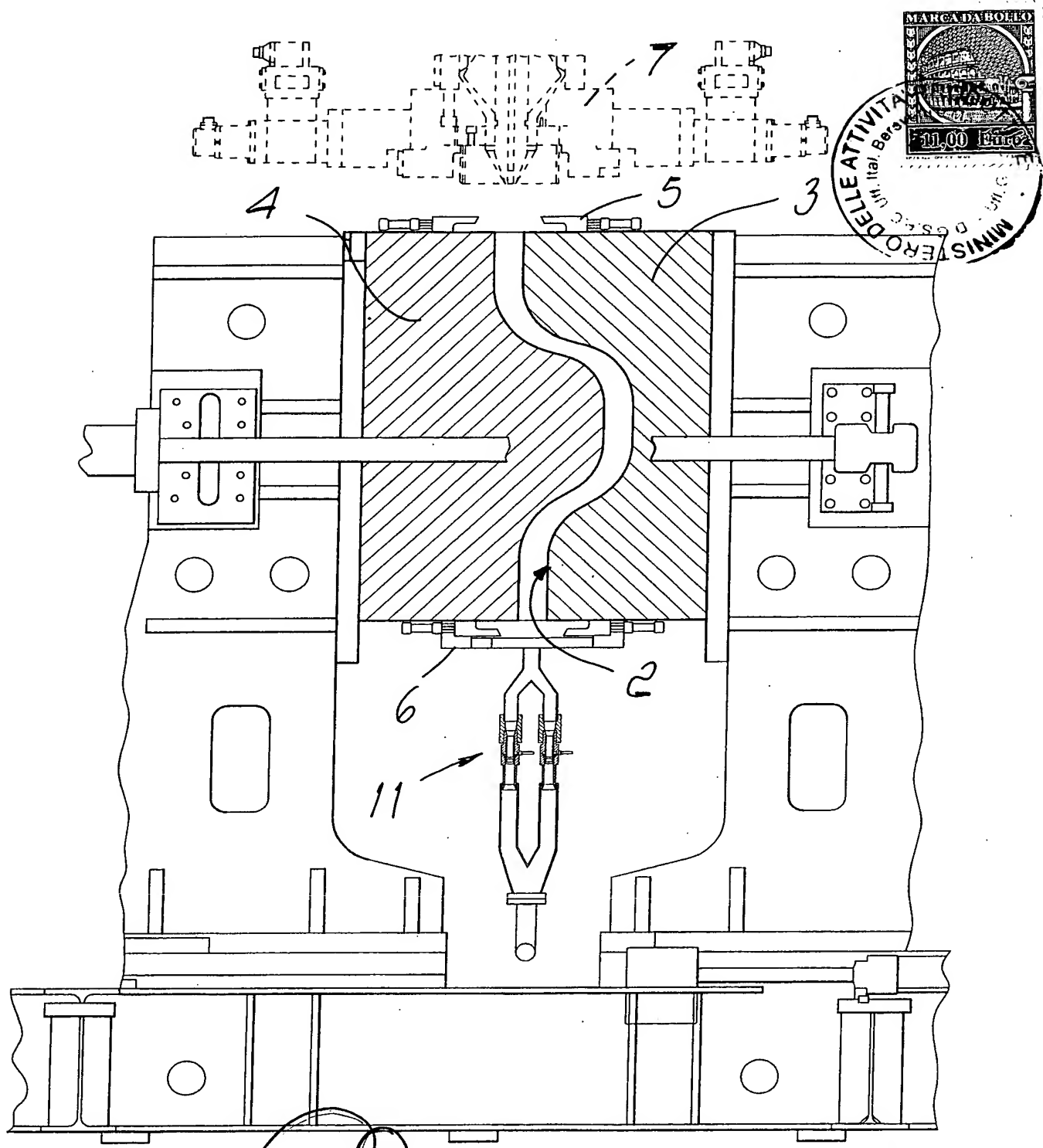


MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 5



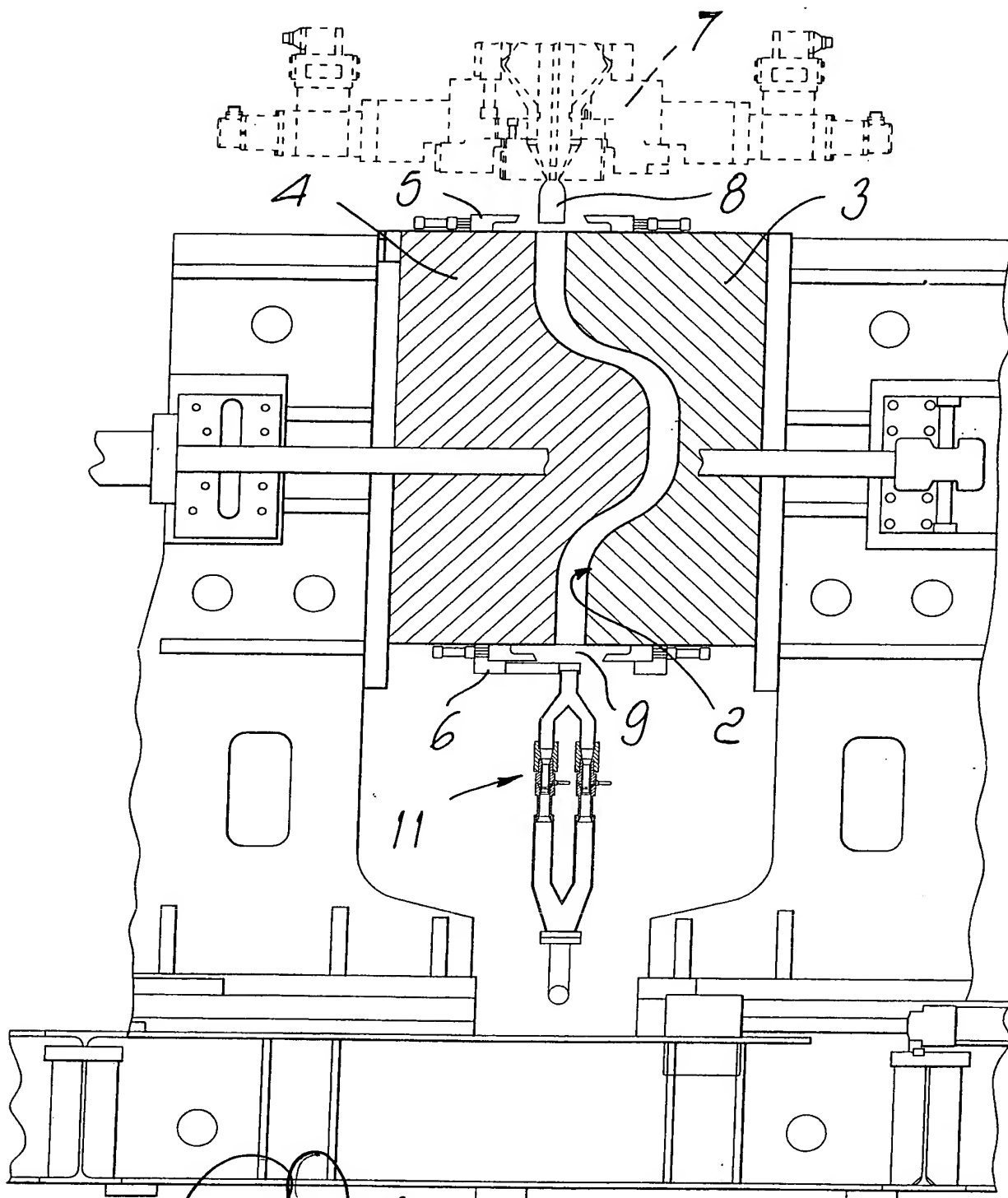
UFFICIO BREVETTI  
 (Imp. 710) *Arforatti*



MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 6

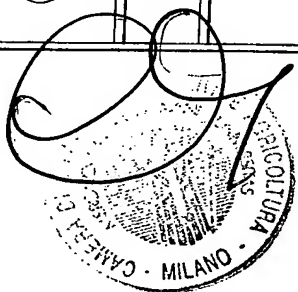
INTE. 11.00 Lire  
 2003 A 0 0 2 5 7 8  
 Orsini

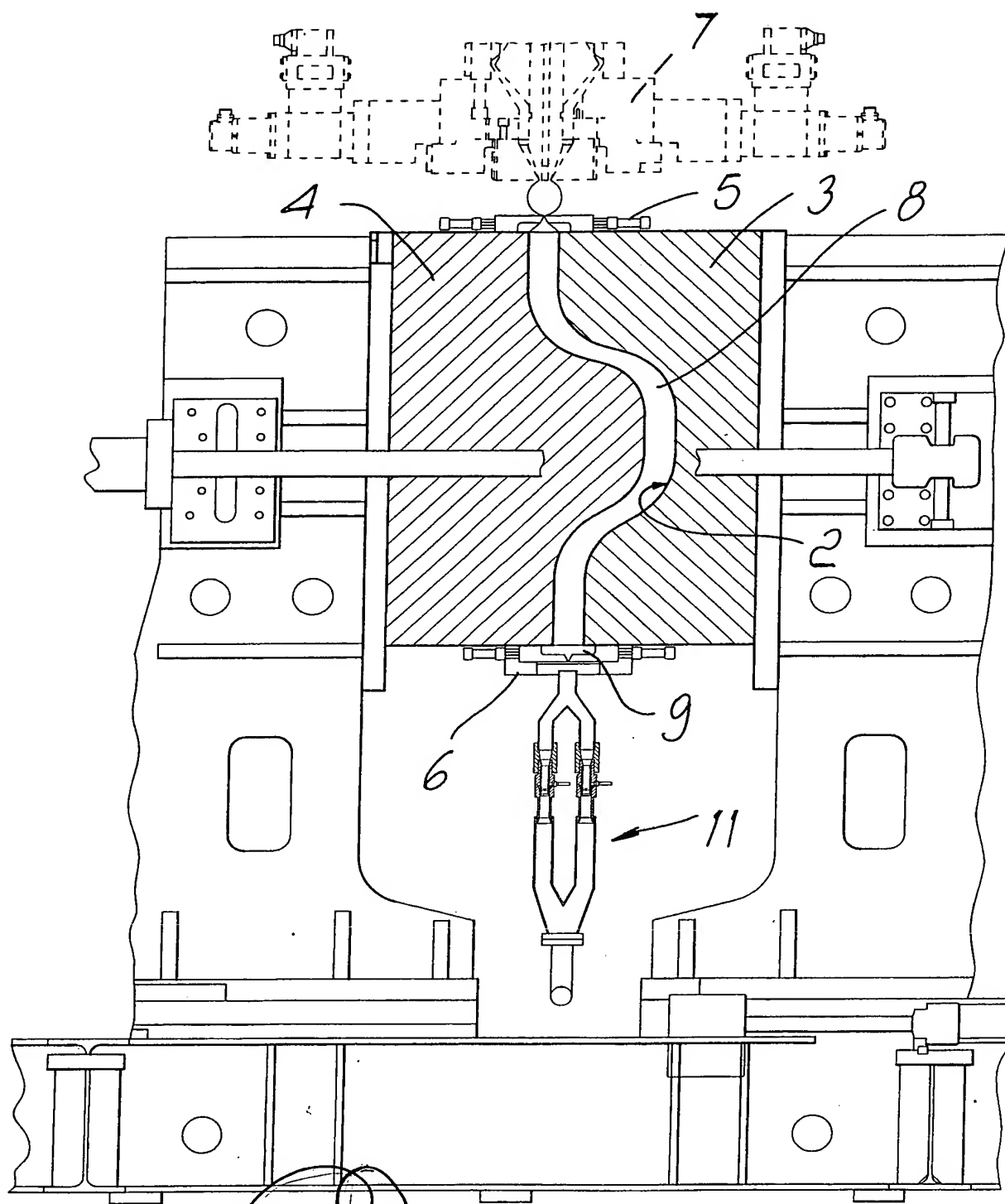


MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

Fig. 7

INGEGNERE CRIVETTI  
Ing. Zini. *Asforatti*





MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

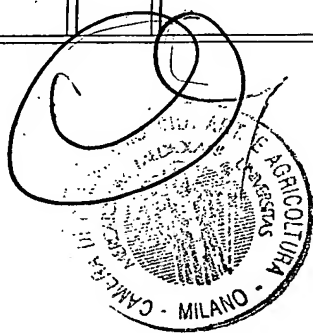
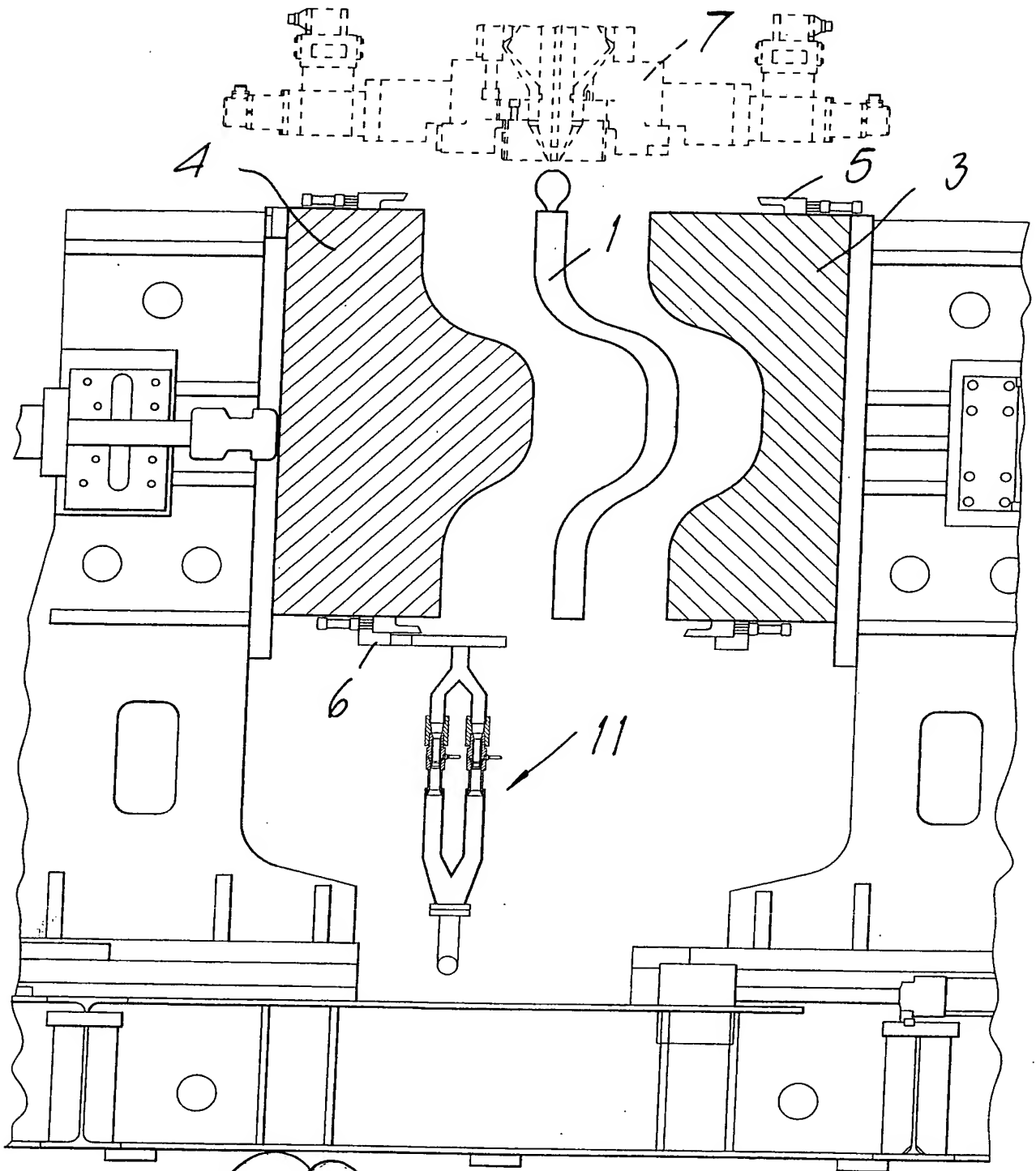


Fig. 8

INTERNAZIONALE BREVETTI  
Ingeg. Zini

Orf. 10/11/11



MI 2003 A 0 0 2 5 7 8

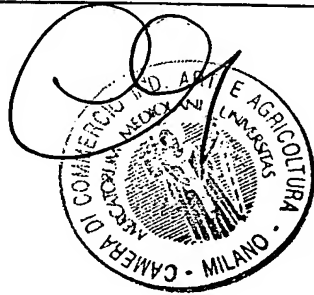


Fig. 9

INTERAMENTE BREVETATO  
ing. Zucchi

C. Forattini



**MINISTRY FOR THE PRODUCTIVE ACTIVITIES**  
**GENERAL DIRECTORATE FOR PRODUCTIVE DEVELOPMENT**  
**AND COMPETITIVENESS**  
**ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**  
**G2 OFFICE**

Authentication of a copy of documents concerning the Patent Application  
for Industrial Invention

**No. MI2003A002578 filed on 23/12/2003**

It is stated that the attached copy is in conformity with the original  
documents as filed with the application specified above, whose data  
appear in the enclosed filing certificate.

Rome, December 15, 2004

The Director of the Department  
Giampietro Carlotto



## FORM A (1/2)

MINISTRY OF INDUSTRY COMMERCE AND HANDICRAFT  
ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION FOR INDUSTRIAL INVENTION N. MI2003A002578

**A. APPLICANT(S):**

Surname, name	<b>S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL</b>
Legal Status (PF/PG)	<b>Limited Liability Company</b> Code/VAT Number: 00808810964
Residence/Country	<b>Via della Giardina 8 – 20052 MONZA (Milano)</b>

Surname, name	<b>Code/VAT Number:</b>
Legal Status (PF/PG)	
Residence/Country	

**B. ADDRESS** Compulsory  
in the absence of a Representative

Surname, name	
Address	
ZIP Code/Place	

<b>C. TITLE</b>	<b>VACUUM BLOW-MOLDING METHOD FOR PRODUCING THREE-DIMENSIONAL EXTRUDED TUBULAR BODIES, VACUUM BLOW-MOLDING DEVICE FOR PERFORMING THE METHOD, AND VACUUM BLOW-MOLDING MACHINE PROVIDED WITH THE DEVICE.</b>
-----------------	--

**D. DESIGNATED INVENTOR(S)** (to be entered even if the inventor is the same as the applicant)

Surname, name	<b>TIETTO MARIO</b>
Nationality	
Surname, name	
Nationality	
Surname, name	
Nationality	
Surname, name	
Nationality	

**E. PROPOSED CLASS**

Class

Underclass

**F. PRIORITY**

Country or Organization	Deriving from a previous foreign filing
Application Number	Type
Country or Organization	Filing Date
Application Number	Type
	Filing Date

Signature of Applicant(s)	<b>FORATTINI AMELIA</b>
---------------------------	-------------------------

**FORM A (2/2)**

**I APPLICANT'S REPRESENTATIVE C/O THE ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

The person(s) mentioned hereinafter has(have) been appointed to represent the owner of the present application before the Italian Patent and Trademark Office in order to perform all the actions connected thereto (DPR 20.10.1998 N. 403).

Registration Number Surname, name	<b>142 FORATTINI AMELIA; 307 GONIZZI GIULIANA; 482 FELISATI FRANCESCO; 417 VERA SILVIO; 739 M CERIZZI MAURO; 737 M CARDANI PAOLA.</b>
Name of the Office Address ZIP Code/Place	<b>INTERNAZIONALE BREVETTI INGG. ZINI, MARANESI &amp; C. Srl Piazza Castello 1 20121 MILANO (MI)</b>
<b>L. PARTICULAR ANNOTATIONS</b>	

**M. DOCUMENTS ATTACHED OR FILED WITH RESERVE**

Type of Document	N. Ex.	N. Ex. Res.	N. Pages per ex.
Description and Claims	1		11
Drawings or photos (compulsory 1 ex.)	1		09
Inventor's designation			
Priority documents with Italian translation			
Authorization or Assignment deed			
	(YES/NO)		
Letter of Attorney	YES		
General Power			
Reference to General Power			
	EURO		
Payment receipt	188,51	Amount paid expressed in letters	
Additional sheet for the following paragraphs (select with a cross)	A	D	F
For the present deed a certified copy is requested ? (YES/NO)	NO		
Inaccessibility to the public for months (max. 12)			
Filled-in on	December 23, 2003		
Signature of Applicant(s)	FORATTINI AMELIA		

FILING RECORD		
APPLICATION NUMBER	<b>MI2003A002578</b>	
Chamber of Commerce Industry, Handicraft and Agriculture of	<b>MILANO</b>	<b>Code 15</b>
Filing Date	<b>December 23, 2003</b> The above-mentioned applicant(s) has(have) presented to me the present Application, consisting of n. <b>00</b> additional sheets for granting the above-mentioned patent.	
N. VARIOUS ANNOTATIONS ON THE PART OF THE RECORDING OFFICER:	<b>NONE</b>	

The Depositor Barbara Grossoni	Office Seal	The Recording Officer CORTONESI MAURIZIO
-----------------------------------	-------------	---



**FORM A**  
**PATENT APPLICATION FOR INDUSTRIAL INVENTION**

**APPLICATION NUMBER MI2003A002578**

**FILING DATE 23/12/2003**

**A. APPLICANT/S Surname and Name, Residence or Country**

**S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL**  
**MONZA (Milano)**

**C. TITLE**

**VACUUM BLOW-MOLDING METHOD FOR PRODUCING THREE-DIMENSIONAL  
EXTRUDED TUBULAR BODIES, VACUUM BLOW-MOLDING DEVICE FOR PERFORMING  
THE METHOD, AND VACUUM BLOW-MOLDING MACHINE PROVIDED WITH THE  
DEVICE**

**E. PROPOSED CLASS**

Class

Underclass

**O. ABSTRACT**

A VENTURI SUCTION SYSTEM (11) IS PROVIDED IN ORDER TO GENERATE A PARTIAL VACUUM ON THE OUTLET (9) FOR THE EXIT OF THE TUBE MADE OF FLEXIBLE MATERIAL (8) FROM THE CAVITY (2) OF THE MOLD. THE USE OF THE VENTURI SUCTION SYSTEM LIMITS THE CONSUMPTION OF ASPIRATED AIR AND OF ENERGY TO THE AMOUNTS STRICTLY REQUIRED TO CONVEY THE FLEXIBLE TUBE (8) INTO THE CAVITY (2) OF THE MOLD, FROM THE EXTRUSION HEAD (7) TO THE OUTLET (9). FURTHERMORE, THE VENTURI SYSTEM THAT IS USED, BY HAVING NO INERTIAS, ENSURES IMMEDIATE RESPONSE TO ANY REQUESTS TO VARY THE FLOW-RATE OF THE AIR, BOTH AS A FUNCTION OF THE THERMOPLASTIC NATURE OF THE MATERIAL OF WHICH THE TUBE (8) IS MADE, AND AS A FUNCTION OF THE SPEED WITH WHICH IT PASSES THROUGH THE CAVITY (2) OF THE MOLD.

DESCRIPTION of the industrial invention entitled:

"VACUUM BLOW-MOLDING METHOD FOR PRODUCING THREE-DIMENSIONAL  
EXTRUDED TUBULAR BODIES, VACUUM BLOW-MOLDING DEVICE FOR  
5 PERFORMING THE METHOD, AND VACUUM BLOW-MOLDING MACHINE  
PROVIDED WITH THE DEVICE"

in the name of S.T. SOFFIAGGIO TECNICA SRL, resident in  
Monza (Milano)

TEXT OF THE DESCRIPTION

10 The present invention relates to a vacuum blow-molding  
method for producing three-dimensional extruded tubular  
bodies; the invention also relates to a new device that can  
be used in vacuum blow-molding machines to produce three-  
dimensional extruded tubular bodies and to the blow-molding  
15 machine provided with the device.

The invention relates to the field of the production of  
three-dimensional tubular bodies, i.e., elongated and  
internally hollow structures that extend in the three  
dimensions of space. This production provides for the  
20 extrusion of a blank flexible tube made of thermoplastic  
material, which is then inflated internally so as to make it  
adhere to the walls of the mold and give the final product  
its intended shape.

In this kind of machine, it is known to use a vacuum  
25 system, the function of which is to facilitate the sliding,  
within the mold, of the extruded flexible tube, which  
otherwise might stop at the sharpest turns or internal  
uneven regions of the mold.

For this purpose, it is known to draw the flexible tube  
30 by means of a complicated and expensive machine, which  
includes an air suction turbine and a means for controlling  
the flow of the aspirated air so as to vary its flow-rate.

The conventional structure described above, in addition to the drawback of being complicated and bulky, also has the disadvantage of having inertias that prevent instantaneous changes to the air flow-rate according to the requirements  
5 set by the extrusion process.

Furthermore, the means that is used (usually butterfly valves) to vary the flow-rate of the air does not ensure the precision that would instead be desirable for this kind of application.

10 In addition to this, the conventional need to provide cooperation between the means that performs suction and the means that controls the flow of aspirated air causes negative effects both on the costs of the plant as a whole and on the effectiveness of the control to be provided on  
15 the aspirated air.

The aim of the present invention is to provide a new vacuum blow-molding method and the device and the machine for performing the method, which allow to perform a simpler and more accurate control of the flow-rate of the suction  
20 air than offered with current technologies.

An object of the invention is to provide a method that allows to reduce the cost of the general structure of the system for generating and controlling the aspirated air stream and to limit the production of aspirated air to the  
25 actual requirements of the production process.

This aim, this object and others are achieved with the method, the device and the machine according to claims 1, 4 and 9, respectively. Preferred ways of carrying out the invention are given in the remaining claims.

30 With respect to the background art considered above, the method, the device and the machine according to the invention offer the advantage of limiting the energy waste

for the production of aspirated air, since the air is generated to the extent strictly required for the activity of the process.

Another advantage of the invention is the fact that it  
5 allows to obtain an immediate response to the demand to vary the flow-rate of the aspirated air, due to the almost complete lack of inertia in the air supply system.

Finally, the structural simplicity of the plant, combined with the elimination of waste in the production of  
10 aspirated air, are effective in reducing production costs and in making the plant more effective.

This aim and this and other objects, characteristics and advantages will become apparent from the description that follows of a preferred embodiment of the method, of the  
15 device and of the machine according to the invention, illustrated by way of non-limiting example in the accompanying drawings, wherein:

Figure 1 is a sectional view of the principle of the technique of vacuum blow-molding for providing three-  
20 dimensional tubular bodies;

Figure 2 is a view of a first embodiment of the device according to the invention;

Figures 3 and 4 are views of a constructive variation of the device of Figure 2; and

25 Figures 5 to 9 illustrate the various steps of the method according to the invention.

With reference to Figure 1, the method to which the invention relates is meant to provide a three-dimensional tubular body 1 made of thermoplastic material inside the  
30 corresponding cavity 2 formed between the two mold parts 3 and 4. By blowing air inside the body 1, which is retained by appropriately provided retention clamps 5 and 6 at its

ends, the body is made to assume the shape imposed by the cavity 2 of the mold.

During the initial step of the method, as shown in Figure 2, a flexible tube 8 of thermoplastic material forms  
5 at the output of the extrusion head 2 and is made to enter slidingly the cavity 2 of the mold.

In order to facilitate the descending motion of the tube 8 within the mold, a Venturi-type suction system is provided on the outlet 9 of the tube; in the version of  
10 Figure 2, the suction system has a single structure 10, and in the version of Figures 3 and 4 it has a double structure 11.

As shown more clearly in Figure 4, the Venturi-type suction system 11 includes a flange 12 for coupling to the  
15 outlet 9 of the mold, and ducts 13 and 14 that are each associated with a respective Venturi meter 15 and 16. In particular, each Venturi meter 15 and 16 includes a tube, respectively 17 and 18, for feeding pressurized air into the corresponding duct 13 and 14, so as to produce a partial  
20 vacuum in the portion upstream of the ducts, particularly on the flange 12 for coupling to the outlet 9 of the mold.

The described apparatus is integrated with a vacuum sensor 19, which is mounted on the flange 12 and modulates the proportional flow-rate valve 20, which controls the  
25 supply of pressurized air according to the observed value of the instantaneous vacuum on the flange 12.

The cited device of Figure 4 operates in the same way as the one shown in Figure 2; in this last case, a single Venturi meter 10 is used.

30 The method according to the invention is shown in Figures 5 to 9.

During the initial step, the mold parts 3 and 4 are in

a mutually spaced position, below the extrusion head 7. In this step, the Venturi system 11 is in the inactive condition (Figure 5).

5 The mold parts 3 and 4 then close together so as to form the cavity 2, forming the contour of the final tubular body (Figure 6).

Starting from this arrangement of the mold parts 3 and 4, the flexible tube 8 of thermoplastic material that arrives from the extrusion head 7 is made to descend into  
10 the cavities 2. Furthermore, before or simultaneously with this forming of the tube 8, the Venturi system 11 (or 10) is started, drawing the tube 8 into the cavities 2 of the mold, facilitating its exit from the outlet 9 (Figure 7).

When the flexible tube 8 has reached the outlet 9, the  
15 retention clamps 5 and 6 are closed on the corresponding ends of the tube 8, and the suction performed by the Venturi meter 11 (or 10) is stopped. At this point, blowing of the air into the tube 8 begins, until the walls of the tube adhere to the walls of the cavity 2 of the mold (Figure 8).

20 The resulting three-dimensional tubular body 1 is unloaded by opening the two mold parts 3 and 4 in the manner shown in Figure 9.

From the above description and from the illustrated embodiments it is evident that the use of suction units with  
25 a Venturi system limits the consumption of aspirated air and energy to the amounts strictly required to convey the flexible tube 8 within the cavity 2 of the mold, from the extrusion head 7 to the outlet 9.

Furthermore, the Venturi system that is used, since it  
30 has no inertias, ensures immediate response to any requests to vary the flow-rate of the air, both according to the thermoplastic nature of the material used to form the tube 8

and according to the speed with which it passes through the cavity 2 of the mold.

## CLAIMS

1. A vacuum blow-molding method for producing three-dimensional extruded tubular bodies (1) inside the cavity of a mold, starting from a tube (8) made of thermoplastic flexible material, characterized in that the flow-rate of the aspirated air is produced in an amount that corresponds to the amount required to produce the sliding of said initial flexible tube within said mold cavity.

2. The method according to claim 1, characterized in that said flow-rate of aspirated air is changed instantaneously according to the thermoplastic nature of the material of which said flexible tube (8) is made and according to the speed with which it passes through the mold cavity (2).

3. The method according to claim 1 and 2, characterized in that said flow-rate of aspirated air is obtained by means of a Venturi suction system.

4. A device for machines for producing three-dimensional extruded tubular bodies by vacuum blow-molding of a tube (8) made of thermoplastic flexible material within the cavity (2) of a mold, characterized in that it is constituted by a Venturi suction system (10, 11).

5. The device according to claim 4, characterized in that said suction system comprises at least one Venturi unit (15, 16).

6. The device according to claim 4 or 5, characterized in that said Venturi suction system is constituted by a single Venturi meter (10) or a double Venturi meter (11).

7. The device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said Venturi suction system comprises a flange (12) for coupling it to the outlet (9) for the exit of said tube (8) from the mold.

8. The device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said Venturi suction system comprises a tube for supplying pressurized air into said tube, so as to produce a partial vacuum on said flange (12) for coupling to the outlet (9) of the mold.

9. A machine for producing three-dimensional extruded tubular bodies by vacuum blow-molding of a tube (8) made of thermoplastic flexible material inside the cavity (2) of a mold, characterized in that it is provided with the device according to one or more of claims 4 to 8.

10. The machine according to claim 9, characterized in that said Venturi suction system is provided on the outlet (9) for the exit of said flexible tube (8) from said cavity (2) of the mold.

11. The machine according to one or more of the preceding claims, characterized in that it furthermore comprises a proportional flow-rate valve (20) for controlling the supply of pressurized air within said Venturi structure, a vacuum detector (19), mounted on said flange (12), being provided in order to modulate said valve (20) according to the detected value of said instantaneous partial vacuum on said flange (12).